

**ANALISA STABILITAS DINDING PENAHAN TANAH  
AKIBAT BEBAN DINAMIS DENGAN PERCOBAAN  
SKALA KECIL DI LABORATORIUM**

**SKRIPSI**

Oleh :

**NOFRINA DEWI ASTUTY**

**02 172 008**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL-FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2007**

## ABSTRAK

*Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang dibangun untuk pencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat dimana kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Penyebab terjadinya keruntuhan tanah dapat ditinjau dari peristiwa dan faktor keamanan. Salah satu peristiwa alam yang menyebabkan terjadinya keruntuhan tanah adalah gempa bumi. Untuk melakukan analisa gerakan pada pondasi dan kasus gempa dalam teknik sipil diperlukan karakteristik dari propertis dinamika tanah. Dalam menganalisis beban dinamik pada struktur bangunan juga diperlukan ilmu tentang respon sistem struktur tanah terhadap beban dinamik, yang dikenal dengan propertis dinamika tanah.*

*Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari stabilitas dinamis dari dinding penahan tanah (retaining walls) dengan melakukan uji model di laboratorium dan membandingkan dengan perhitungan empiris dari metode yang terdapat di referensi.*

*Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian beban dinamis sangat berpengaruh terhadap stabilitas dinding penahan tanah, semakin besar frekuensi yang diberikan maka dinding penahan tanah semakin tidak stabil terhadap geser dan guling.*

**Kata kunci :** Dinamika Tanah, Dinding Penahan Tanah, Faktor Keamanan

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### LI Latar Belakang

Dinding penahan tanah adalah suatu konstruksi yang dibangun untuk mencegah keruntuhan tanah yang curam atau lereng yang dibangun ditempat dimana kemantapannya tidak dapat dijamin oleh lereng tanah itu sendiri. Penyebab terjadinya keruntuhan tanah dapat ditinjau dari peristiwa dan faktor keamanan. Salah satu peristiwa alam yang menyebabkan terjadinya keruntuhan tanah adalah gempa bumi.

Indonesia merupakan salah satu negara di dunia yang rawan bencana gempa. Letak geografis Indonesia yang membujur dari  $94^{\circ}$  BT -  $141^{\circ}$  BT dan  $6^{\circ}$  LU -  $11^{\circ}$  LS merupakan negara kepulauan dengan tingkat kegempaan tinggi karena terletak di daerah pertemuan antara empat lempeng utama yaitu tapal batas lempeng Eurasia di sebelah utara, lempeng Indo-Australia di sebelah selatan, lempeng Filifina dan lempeng Fasifik di sebelah timur yang bergerak relatif satu sama lainnya.

Gempa terjadi sebagai akibat dari pelepasan energi yang terakumulasi sebelumnya untuk jangka waktu tertentu. Pada beberapa tempat di dalam bumi terjadi akumulasi energi. Bila massa batuan/tanah atau struktur yang ada di kulit bumi tidak sanggup lagi menahan akumulasi energi tersebut maka massa batuan/tanah atau struktur tersebut akan meledak yang kemudian menyebarkan getaran dan gelombang ke segala arah sampai tercipta suatu keseimbangan baru. Getaran yang ditimbulkan oleh gempa tidak hanya merusak bangunan

tetapi juga merubah topografi/bentuk rupa bumi. Daerah-daerah berlereng curam yang dalam kondisi kritis menjadi tempat-tempat berbahaya ketika terjadi gempa.

Kerusakan struktur tanah sebagai akibat langsung dari beban gempa adalah seperti menurunnya daya dukung tanah di bawah pondasi, keruntuhan pada dinding penahan tanah, keruntuhan pada abutmen jembatan. Sedangkan akibat tidak langsungnya adalah seperti kerusakan bangunan akibat getaran yang ditransmisikan dari tanah ke struktur.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mempelajari tentang pengaruh gempa ataupun beban dinamis terhadap perilaku dinding penahan tanah dengan melakukan uji model laboratorium.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari stabilitas dinamis dari dinding penahan tanah (*retaining walls*) dengan melakukan uji model di laboratorium dan membandingkan dengan perhitungan empiris dari metode yang terdapat di referensi.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan perilaku ataupun prediksi stabilitas dinding penahan tanah akibat beban dinamis dengan metoda empiris dan model laboratorium.

## **1.2 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Dimensi ditetapkan sesuai dengan model dinding penahan tanah yang ada di laboratorium.
2. Analisis dilakukan sesuai dengan dimensi yang ada.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan maka didapat kesimpulan :

1. Dari hasil perhitungan stabilitas dinding penahan tanah dalam keadaan statis didapatkan hasil bahwa struktur stabil terhadap bahaya guling, geser dan daya dukung.
2. Pada perhitungan stabilitas dinamis dinding penahan tanah berdasarkan teori kesetimbangan gaya didapatkan hasil bahwa pada umumnya dinding penahan tanah stabil terhadap daya dukung tapi tidak aman untuk geser dan guling, berbeda dengan teori Mononobe Okabe, hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa dinding penahan tanah aman terhadap bahaya geser, guling dan penurunan daya dukung tanah.
3. Besarnya frekuensi sangat berpengaruh terhadap stabilitas dinding penahan tanah, semakin besar frekuensi yang diberikan maka dinding penahan tanah semakin tidak stabil terhadap geser dan guling.

#### **6.2 Saran**

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dapat digunakan software program yang telah banyak berkembang belakangan ini.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Yulia, Risa Prima, *Tinjauan Stabilitas Beban Statis dan Kegempaan Pada Perkuatan Tanah di Oprit Jembatan Siti Nurbaya*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 2006.
2. Ansar, Monita Putriyani dan Betty Hasanah, *Studi Perilaku Dinamik Tanah akibat Getaran Pondasi Mesin dengan menggunakan Metode Elemen Hingga*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 2002
3. Khairi, Albi dan Rohandi Hendarsan, *Analisis dan Desain Pondasi akibat Beban Dinamis dengan Metoda Lumped Parameter*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 1995
4. Das, Braja M, *Mekanika Tanah, Jilid 2*, Erlangga, Jakarta, 1995.
5. Das, Braja M, *Principles Of Soil Dynamic*, PWS Publishing, Boston, 1993
6. Das, Braja M, *Principles of Foundation Engineering*, PWS Publishing, Boston, 1990.
7. Das, Braja M, *Fundamentals of Soil Dynamics*, Elsevier Science Publishing Co., Inc, 1984.